

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-025491

(43)Date of publication of application : 30.01.1996

(51)Int. Cl. B29C 70/30
C08J 5/24
// B29L 9:00

(21)Application number : 06-164255 (71)Applicant : YAMAHA
MOTOR CO
LTD

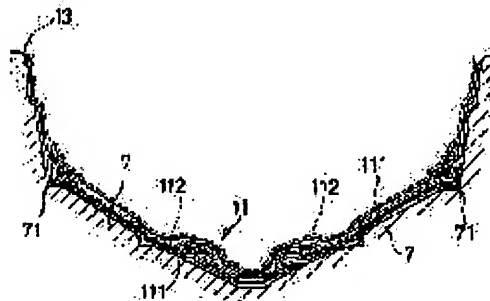
(22)Date of filing : 15.07.1994 (72)Inventor : ITO
HIROSHI
YOSHIDA
KAZUHIRO
MATSUDA
TOSHIO

(54) MOLDING OF FIBER REINFORCED PLASTIC

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent an air bubble or a pinhole from remaining in the surface part or layer of a molding by perfectly removing air in the layer of the molded product by a simple method while preventing the deterioration of work environment.

CONSTITUTION: Two or more prepregs 111 each obtained by preliminarily impregnating a reinforcing fiber layer with an uncured resin are arranged on the surface of a mold 7 through a liquid resin in an uncured and laminated state and molded by a hand lay-up molding method. In this case, the liquid resin is applied to each of the prepreg layers and



air is expelled at every layer by a roller.

LEGAL STATUS

[Date of request for
examination]

[Date of sending the
examiner's decision of
rejection]

[Kind of final disposal of
application other than the
examiner's decision of
rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against
examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal
against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-25491

(43) 公開日 平成8年(1996)1月30日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
B 2 9 C 70/30				
C 0 8 J 5/24				
// B 2 9 L 9:00				
		7310-4F	B 2 9 C 67/ 14	E
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)				

(21) 出願番号 特願平6-164255

(22) 出願日 平成6年(1994)7月15日

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(72) 発明者 伊藤 博

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

(72) 発明者 吉田 和浩

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

(72) 発明者 松田 年生

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

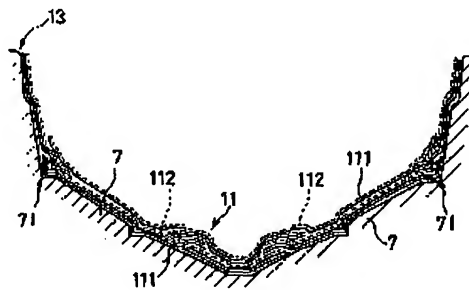
(74) 代理人 弁理士 小谷 悦明 (外3名)

(54) 【発明の名称】 繊維強化プラスチックの成形方法

(57) 【要約】

【目的】 作業環境も悪くなく、簡単な方法で層内の空気を完全に抜き出し、成形品の表面や層間に気泡やピンホールが残らないようにする。

【構成】 予め強化用繊維に未硬化樹脂を含浸させてなるプリプレグ111を未硬化の状態で液状樹脂を介して型7の面に設置し、上記プリプレグ111は2層以上積層し、各層間には液状樹脂10を塗布し、各層ごとにローラ4によって空気を押しつつハンドレイアップ成形法によって成形するようにした。



(2)

特開平8-25491

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 予め強化用繊維に未硬化樹脂を含浸させてなるプリプレグを未硬化の状態で液状樹脂を介して型面に設置し、プリプレグと型面との間の空気を押出しつつハンドレイアップ成形法で成形することを特徴とする繊維強化プラスチックの成形方法。

【請求項2】 上記プリプレグは2層以上積層し、各層間には液状樹脂を塗布し、各層ごとに空気を押出しつつ成形することを特徴とする請求項1記載の繊維強化プラスチックの成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、ハンドレイアップ成形法を利用した繊維強化プラスチックの成形方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、繊維強化プラスチックの成形方法としては種々知られているが、そのうちの1つにバキュームバック成形法がある。これは成形用の型の下型にプリプレグ（強化用繊維に樹脂を含浸させた未硬化の状態のもの）を設置し、これを上型で覆って型内を気密状態にし、ついで型内を減圧してプリプレグ内に含まれる空気を除去した後に硬化させる方法であり、これによって気泡やピンホールのない成形品を製造しようとするものである。またハンドレイアップ成形法も知られている。これは成形用の型に強化用繊維を設置し、その上から液状樹脂を塗布して強化繊維内に含浸させ、その後型の界面および強化繊維内の空気をローラやゴムヘラなどで除去（脱泡）した後、硬化させる方法であり、これによって気泡やピンホールのない成形品を製造しようとするものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記バキューム成形法では、型内から空気を吸引すると、未硬化の樹脂が吸引口に吸引されて吸引口が詰まってしまう、十分に内部の空気を除去することができないために成形品の表面および層間に気泡やピンホールが残るという問題がある。また上記ハンドレイアップ法では、成形作業時間が長く、また脱泡作業には高度な熟練を要し、作業環境が非常に悪いという問題がある。

【0004】 この発明は、このような従来の欠点を解消するためになされたものであり、作業環境も悪くなく、簡単な方法で層内の空気を完全に抜き出し、成形品の表面や層間に気泡やピンホールが残らないようにした繊維強化プラスチックの成形方法を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明は、予め強化用繊維に未硬化樹脂を含浸させてなるプリプレグを未硬化の状態で液状樹脂を介して型面に設置し、プリプレグと

2

型面との間の空気を押出しつつハンドレイアップ成形法で成形するようにしたものである。

【0006】 上記プリプレグは2層以上積層し、各層間には液状樹脂を塗布し、各層ごとに空気を押出しつつ成形するようにすることが好ましい。

【0007】

【作用】 上記構成では、強化繊維として、予め樹脂が含浸されて成形された未硬化のプリプレグを用いてハンドレイアップ法により成形するようにしているために、通常のハンドレイアップ作業のように強化繊維の破片（短繊維）などが飛散して作業環境が悪化するということはなく、簡単な方法で型内の空気を完全に抜き出し、成形品の表面や層間に気泡やピンホールが残らないようにすることができる。さらに予め成形されたプリプレグを用いるために、強化繊維を成形品に全面的に均等に分布させることができ、この点でも品質の優れた成形品を製造することができる。

【0008】 またプリプレグを2層以上積層し、各層間に液状樹脂を塗布し、各層ごとに空気を押出しつつ成形するようにすると、局部的にも全体的にも任意の厚さ、強度を有する成形品を構成することができる。

【0009】

【実施例】 図2はFRP製の小型船舶の船体1の側面形状を示し、船側板および船底板を形成する船体部材1とデッキを形成するデッキ部材12とが互いの周縁部13で接合されて船体1が構成されている。これらの船体部材11およびデッキ部材12はそれぞれFRPの型成形によって一体に形成されている。デッキ部材12の中央部には運転室125が形成されているが、これはデッキ部材12と別に成形したものを、後に結合させればよい。上記船体部材11およびデッキ部材12のFRP型成形について、図1および図3、図4により説明する。

【0010】 まず予め強化用繊維に液状樹脂を含浸させてなるプリプレグを公知の方法により製造する。このプリプレグの強化用繊維としては、例えば0.45～1.30kg/m²のガラス繊維のチョップドストランドマット、クロス、ロービングを用い、これにポリエステル、ビニールエステル、エポキシ樹脂などの樹脂を樹脂ンコンテンツで50～70重量%含浸させ、所定のプリプレグを製造する。

【0011】 図4は図1の部分拡大図であって、ハンドレイアップ作業を説明するための図であり、同図に示すように、成形用の型7の上にゲルコート110を塗布して硬化させ、その上に液状樹脂10を塗布して上記のようにして製造したプリプレグ111を未硬化の状態で設置し、その後、プリプレグ111と型7との界面に介在する空気をローラ4で押し出すようにして抜く。ついでこの実施例では、船体部材11については図1に示すように、型7上に置かれたプリプレグ111の上下に液状

(3)

特開平8-25491

樹脂10を塗布し、さらにその上に未硬化のプリブレグ111を重ね、ローラ4で上記同様に空気抜きを行なう。さらにその上に液状樹脂10を介してロービングクロスプリブレグ112を重ね、上記同様に空気抜きを行なう。なお、さらにその上に液状樹脂10を塗布してもよい。

【0012】このようにプリブレグ111の各層ごとにそれらの間に液状樹脂を塗布してローラ4で押圧して空気を抜くようにしており、各層を形成するプリブレグ111は所定のシート状に形成されており、また層間には液状樹脂が介しているために層間の空気を容易かつ確実にその端部から押出すことができる。

【0013】上記プリブレグ111は、船幅方向には両船側部、船底中央部およびその両側船底部の5枚を用い、互いの接続部は適当量を重ね合わせる。そしてこの実施例では船底部が5層、船側部が3層重ねられているが、この積層数は要求される強度などから適宜選択すればよい。またチェーン部71などの凹入部は、型7の面との間に隙間が生じないようにプリブレグ111を十分に曲げて充填させる。このようなプリブレグを型面に沿わせる作業も、未硬化のプリブレグを用いるために、非常に容易に行なうことができる。

【0014】またデッキ部材12については、図3に示すように、型8上にゲルコート塗布した後硬化させ、上記同様に未硬化のマットプリブレグ121を2層とロービングクロスプリブレグ112を1層設置してローラにより空気抜きを行ない、液状樹脂10を型面およびプリブレグの層間に塗布してローラにより1層づつ空気抜きを行なう。

【0015】上記作業の終了後、室温放置あるいは15〜70℃にて30〜200分間加熱して成形品を硬化させた後、型から成形品を取り出す。これによって得られた成形品が船体部材11およびデッキ部材12となり、これらは表面に気泡やピンホールの存在しない品質の優れたものになる。また強化繊維として、予め樹脂が含浸されて成形された未硬化のプリブレグを用いるようにしているために、通常のハンドレイアップ作業のように強化*

*繊維の破片などが飛散することなく、このため作業環境はよく、さらに強化繊維も全面的に均等に分布させることができ、この点でも品質の優れた成形品を製造することができる。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、強化繊維として、予め樹脂が含浸されて成形された未硬化のプリブレグを用いてハンドレイアップ法により成形するようにしているために、通常のハンドレイアップ作業のように強化繊維の破片などが飛散することがなく、作業環境が悪化することなく、簡単な方法で型内の空気を完全に抜き出し、成形品の表面や層間に気泡やピンホールが残らないようにすることができる。さらに予め成形されたプリブレグを用いるために、強化繊維を成形品に全面的に均等に分布させることができ、この点でも品質の優れた成形品を製造することができる。

【0017】またプリブレグを2層以上積層し、各層間に液状樹脂を塗布し、各層ごとに空気を押しつつ成形するようにすると、局部的にも全体的にも任意の厚さ、強度を有する成形品を構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図2の船体のA-A横断面における型成形の説明図である。

【図2】FRP製の船体の側面図である。

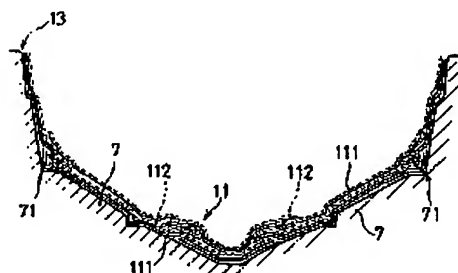
【図3】図2の船体のB-B横断面における型成形の説明図である。

【図4】ハンドレイアップ作業を説明するための図1の部分拡大図である。

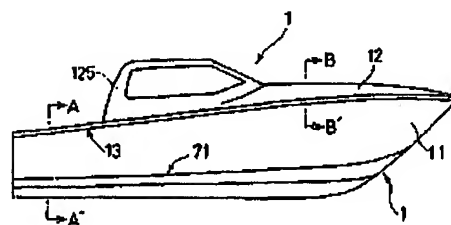
【符号の説明】

- | | |
|---------|---------------|
| 1 | FRP製船体 |
| 4 | ローラ |
| 7、8 | 成形用の型 |
| 10 | 液状樹脂 |
| 11 | 船体部材 |
| 12 | デッキ部材 |
| 111、121 | マットプリブレグ |
| 112、122 | ロービングクロスプリブレグ |

【図1】



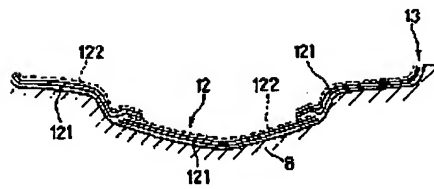
【図2】



(4)

特開平8-25491

【図3】



【図4】

